



12

Gebrauchsmuster

U 1

(11) Rollennummer G 92 05 254.1

(51) Hauptklasse B66B 11/04

Nebenklasse(n) B66B 1/28 H02P 7/67

H02K 16/00 H02K 7/10

Zusätzliche
Information // B66B 11/08

(22) Anmeldetag 15.04.92

(47) Eintragungstag 17.06.92

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 30.07.92

(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Antrieb für Seilaufzüge

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
C. Haushahn GmbH & Co, 7000 Stuttgart, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Kohler, R., Dipl.-Phys.; Schmid, B., Dipl.-Ing.;
Holzmüller, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Rüdell, D.,
Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing., Pat.-Anwälte, 7000
Stuttgart

TELEFON: 0711/7800995 TELEFAX: 0711/7800996 TELEX: 1771110KUBPAS DE ET EX: 2627-7111040=PAS

KOHLER SCHMID + PARTNER
PATENTANWÄLTE
KOHLER SCHMID + P. RUPPMANNSTR. 27 D-7000 STUTTGART 80

19 458 S/anu

C. Haushahn GmbH & Co.

Borsigstraße 24

7000 Stuttgart 30

Antrieb für Seilaufzüge

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für Seilaufzüge mit einem elektrischen Antriebsmotor, welcher mit einer Treibscheibe gekoppelt ist, über die das Antriebsseil geführt ist.

Ein solcher Antrieb für Seilaufzüge ist weithin üblich. Bei Aufzügen mit hohem Fahrkomfort und hohen Geschwindigkeiten werden normalerweise getriebelose Antriebe mit vorzugsweise Gleichstrom-

motoren eingesetzt, jedoch werden auch Synchron- und Asynchronmotoren angewendet.

Bei getriebelosen Antrieben muß vom Antriebsmotor ein hohes Moment für die Beschleunigung des Fahrkorbs aufgebracht werden. Dadurch bekommen diese Motoren schnell sehr große und unhandliche Abmessungen und Gewichte, die eine Installation sehr schwierig gestalten. Solch große Motoren können bei Aufzugsanlagen, die zu einem späteren Zeitpunkt modernisiert werden oder bei denen ein defekter Antrieb getauscht werden muß oft nur unter größten Anstrengungen in die vorhandenen Maschinenräume eingebracht werden.

Eine Lösung dieses Problems stellen getriebelose Außenläufermotoren dar. Ein solcher getriebeloser Außenläufermotor besteht aus folgenden Hauptkomponenten: Einem Außenläufer, einer Treibscheibe mit zweifacher Lagerung, einem innenliegenden Stator mit Lagerschild, einer feststehenden Achse sowie einem zweiten Lagerschild mit Bremse, die von innen auf die Treibscheibe wirkt.

Dieser Außenläufermotor ist sowohl als Gleichstrom als auch als Drehstrommotor erhältlich und kann in seine einzelnen Komponenten, Außenläufer und Stator sowie Treibscheibe zerlegt werden. Dadurch kann dieser Antriebsmotor in zerlegtem Zustand leicht in den Maschinenraum gebracht und vor Ort montiert werden.

Bei einer Seilaufhängung von 1 : 1 und bei hohen Lasten wird auch dieser Motor bald zu groß, so daß er in den vorhandenen Maschinenraum nicht mehr paßt.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, einen platzsparenden Antrieb für Seilaufzüge so zu ermöglichen, daß er auch bei hohen geforderten Lasten und Beschleunigungsmomenten ohne größere Umstände in einen vorhandenen Maschinenraum eingebracht werden kann.

Die obige Aufgabe wird anspruchsgemäß gelöst.

Gemäß einem Grundaspekt der Erfindung wird der Antriebsmotor durch Zusammenschaltung mehrerer Elektromotoren gebildet, und eine Gleichlaufregelung bewirkt eine Synchronisation dieser einzelnen Elektromotoren.

Der Einsatz einzelner Elektromotoren hat den Vorteil, daß nicht nur ein vorhandener Maschinenraum besser ausnutzbar ist, sondern auch, daß sich die einzelnen Elektromotoren in ihrer Zusammenschaltung an unterschiedliche Antriebskonzepte anpassen lassen.

Bevorzugt sind die einzelnen Elektromotoren gleichartig und modular aufgebaut, so daß sie sich wie beim geschilderten bekannten getriebelosen Außenläufermotor in ihre einzelnen Komponenten zerlegen lassen.

Die Gleichlaufregelung wird bevorzugt durch einen elektronischen Strom-, Spannungs-Frequenzumformer ausgeführt. Solche elektronischen Strom-, Spannungs-Frequenzumformer zum Zwecke einer Synchronisation mehrerer Elektromotoren sind vielfach bekannt.

15.04.92

Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Antriebs sind mehrere getriebelose Elektromotoren mechanisch starr hintereinander geschaltet. Bevorzugt wird dabei der oben beschriebene getriebelose Außenläufermotor eingesetzt.

Bei einer alternativen Antriebsausführung ist je ein eigener Seilstrang zur Bewegung der Aufzugskabine und eines Gegengewichts vorgesehen, und je ein Elektromotor mit Treibscheibe ist zum synchronen Antrieb jedes Seilstrangs vorgesehen. Bei einer weiteren Ausführungsart sind zwei Elektromotoren mit je einer Treibscheibe parallel vorgesehen, und ein gemeinsames Treibseil wird durch beide Treibscheiben nach Art einer Schlingscheibe angetrieben. Bei beiden Ausführungsbeispielen wird vorteilhafterweise der beschriebene getriebelose Außenläufermotor eingesetzt.

Die genannten Ausführungsformen lassen sich auch vorteilhaft kombinieren, z.B. in dem jeder der beiden Elektromotoren des voranstehend geschilderten Ausführungsbeispiels durch mehrere hintereinander geschaltete getriebelose Außenläufermotoren gebildet wird.

Sowohl für das Antriebskonzept, bei welchem je ein eigener Seilstrang zur Bewegung der Aufzugskabine und eines Gegengewichts und je ein Elektromotor zum synchronen Antrieb jedes Seilstrangs vorgesehen sind, lassen sich auch Getriebemotoren einsetzen. Selbstverständlich sollten dann die Getriebemotoren gleichartig und mit demselben Übersetzungsverhältnis realisiert sein. Dies ist jedoch nicht zwangsläufig, da sich durch die bevorzugte elektronische

15.04.92

Gleichlaufregelung auch mit unterschiedlicher Drehzahlen drehende Elektromotoren synchronisieren lassen.

Auch bei Verwendung von zwei Elektromotoren mit je einer Treib-
scheibe parallel, wobei ein gemeinsames Treibseil nach Art einer
Schlingscheibe durch beide Treibscheiben getrieben wird, lassen
sich Getriebemotoren einsetzen.

Nachstehend wird die Erfindung in mehreren Ausführungsbeispielen
anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen getriebelosen Außenläufermotor

Fig. 2 eine erste Ausführungsform eines Antriebs mit zwei
starr hintereinander geschalteten getriebelosen Außen-
läufermotoren;

Fig. 3 eine zweite Ausführungsform mit drei starr hintereinan-
der geschalteten getriebelosen Außenläufermotoren;

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform eines aus zwei getriebelo-
sen Außenläufermotoren bestehenden Doppelmotors, bei
dem der Seilstrang zwischen Aufzugskabine und Gegenge-
wicht halbiert wird und jede Hälfte durch einen der
synchron laufenden Motoren angetrieben wird;

Fig. 5 zwei zu einem Doppelmotor parallel geschaltete getrie-
belose Außenläufermotoren mit einem nach Art einer

Schlingscheibe geführten Seilstrang.

In Fig. 1 ist der bekannte getriebelose Außenläufermotor 1 dargestellt. Dieser besteht aus folgenden Hauptkomponenten: Einem Außenläufer 2, einer Treibscheibe 3 mit zweifacher Lagerung, einem innenliegenden Stator 5a mit Lagerschild 5, einer feststehenden Achse 6 sowie einem zweiten Lagerschild 4 mit Bremse, die von innen auf die Treibscheibe wirkt.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsart 10 sind zwei getriebelose Außenläufermotore 11 und 12 mechanisch starr hintereinander geschaltet verbunden. Auf die verlängerte starre Achse 6 ist dabei ein zusätzlicher Satz des Ständers und des Außenläufers montiert. Die Treibscheibe 15, 15' ist ebenfalls in doppelter Breite vorgesehen. Durch die in Fig. 2 gezeigte konstruktive Vervielfachung der Grundkomponenten des getriebelosen Außenläufermotors werden die erreichbaren Momente bei gleicher Größe der Einzelmodule mindestens verdoppelt.

Eine ähnliche Ausführungsart 10' ergibt sich aus Fig. 3, bei der insgesamt drei getriebelose Außenläufermotoren 11, 12, 13 auf einer verlängerten starren Achse 6 mechanisch starr hintereinander gekoppelt sind. Eine in den Fign. 2 und 3 nicht dargestellte elektronische Gleichlaufregelung sorgt für einen synchronen, spannungsfreien Betrieb der hintereinander starr gekoppelten Motoren 11 und 12, bzw. 11, 12 und 13. Die verwendete Gleichlaufregelung ist bevorzugt als elektronischer Strom-, Spannungs-Frequenzumformer ausgeführt und unter Verwendung von Mikrorechnern

aufgebaut. Ein solcher Umformer regelt Strom, Spannung und Frequenz jedes Motors unabhängig, so daß beide bzw. alle drei Motoren synchron drehen und auch die jeweiligen Lastübergänge in gleicher Weise von allen Motoren aufgenommen werden. Da der Aufbau einer solchen elektronischen Gleichlaufregelung an sich bekannt ist, wird sie nicht näher erläutert.

Die in Fig. 4 dargestellte und mit 20 bezeichnete Ausführungsart enthält ebenfalls zwei getriebelose Außenläufermotoren 11 und 12, welche jedoch nicht mechanisch gekoppelt sondern nur durch eine elektronische Gleichlaufregelung so synchronisiert sind, so daß ihre Drehrichtung gegenläufig ist. Bei dieser Anordnung wird das Moment jedes Motors 11, 12 über einen eigenen Seilstrang 21, 22 zur nicht gezeigten Aufzugskabine und zum Gegengewicht übertragen. Zur Beschleunigung der Kabine steht somit ebenfalls das doppelte Moment zur Verfügung. Die feststehenden Achsen 6 und 6' sowie das Lagerschild 4 und 4' mit Bremse und das Lagerschild 5 und 5' sowie die Treibscheiben 15 und 16 sind jeweils doppelt vorhanden. Die in Fig. 4 gezeigte Anordnung ist auch mit Getriebemotoren ausführbar, die bevorzugt so angeordnet sind, daß sich die Treibscheiben gegenüberstehen.

Auch bei der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsart 30 des erfindungsgemäßen Seilaufzugantriebs sind zwei getriebelose Außenläufermotoren 11 und 12 jeweils mit einer Treibscheibe 15 und 16 nicht mechanisch starr gekoppelt sondern parallel geschaltet. Die Parallelschaltung geschieht durch die Führung des Seils 21 nach Art einer Schlingscheibe über beide Treibscheiben 15 und 16, so

daß bei dieser Anordnung ebenfalls die Summe der Einzelmomente der Motoren zur Verfügung steht. Auch bei dieser Anordnung können Getriebemotoren eingesetzt werden.

Die beiden zuletzt anhand der Fign. 4 und 5 beschriebenen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Seilaufzugsantriebs haben den Vorteil, daß die statische Last des Aufzugs auf zwei Achsen verteilt ist, so daß die einzelne Achse schwächer dimensioniert sein kann. Außerdem können trotz der Gleichlaufregelung auftretende Gleichlaufschwankungen der Motoren durch die Elastizität der Seile bzw. durch Schlupf der Treibscheiben ausgeglichen werden.

Auch die in Fig. 5 dargestellte Ausführungsform 30 kann mit einer der in den Fign. 2 und 3 dargestellten Ausführungsformen kombiniert werden, in dem jeweils statt nur eines getriebelosen Außenläufermotors jeweils mehrere solcher Motoren in der in Fig. 2 und 3 dargestellten Art mechanisch starr hintereinander geschaltet sind und auf eine Achse arbeiten.

A n s p r ü c h e

1. Antrieb für Seilaufzüge mit einem elektrischen Antriebsmotor, der mit einer Treibscheibe gekoppelt ist, über die das Antriebsseil geführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (10; 10'; 20; 30) durch Zusammenschaltung mehrerer Elektromotoren (11, 12, 13) gebildet ist, und daß eine Gleichlaufregelung vorgesehen ist, die eine Synchronisation der Elektromotoren durchführt.
2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektromotoren (11, 12, 13) gleichartig und modular aufgebaut sind.
3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleichlaufregelung durch einen elektronischen Strom-, Spannungs-Frequenzumformer ausgeführt ist.
4. Antrieb nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere getriebelose Elektromotoren (11, 12, 13) mechanisch starr hintereinander geschaltet sind (Fig. 2 und 3).

5. Antrieb nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein geteilter Seilstrang (21, 22) zur Bewegung der Aufzugskabine und eines Gegengewichts vorgesehen ist, und daß je ein Elektromotor (11, 12) zum synchronen Antrieb jedes Teil-Seilstrangs (21, 22) vorgesehen ist (Fig. 4).

6. Antrieb nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Elektromotoren (11, 12) mit je einer Treibscheibe (15, 16) parallel vorgesehen sind und daß ein gemeinsames Treibseil (21) nach Art einer Schlingscheibe durch beide Treibscheiben (15, 16) angetrieben wird (Fig. 5).

7. Antrieb nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektromotoren (11, 12, 13) getriebe lose Außenläufermotoren sind.

8. Antrieb nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Treibscheibe bzw. die Treibscheiben (15, 15'; 15, 16) mit dem bzw. den Außenläufern der Elektromotoren (11, 12, 13) verschraubbar ist bzw. sind.



